

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



AUSGEGEBEN AM
21. DEZEMBER 1953

DEUTSCHES PATENTAMT

PATENTCHRIFT

Nr. 900 364

KLASSE 21c GRUPPE 503

C 3049 VIII b/21c

Der Erfinder hat beantragt, nicht genannt zu werden

Compagnie Générale d'Électricité, Société Anonyme, Paris

Konzentrisches Kabel mit zusammengesetztem Außenleiter

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 12. Dezember 1943 an

Patentanmeldung bekanntgemacht am 12. Februar 1953

Patenterteilung bekanntgemacht am 12. November 1953

Die Priorität der Anmeldung in Frankreich vom 19. Juli 1943 ist in Anspruch genommen

Die Schutzdauer des Patents ist nach Gesetz Nr. 8 der Alliierten Hohen Kommission verlängert

Die Erfindung bezieht sich auf Kabel mit konzentrischen Leitern, wie sie zur Übertragung von hohen Frequenzen verwendet werden. Bei solchen Kabeln wird der axiale Innenleiter gegen den durch einen konzentrischen Zylinder gebildeten Außenleiter mit Hilfe eines Isolierzwischenstückes zentriert, das fortlaufend und um den axialen Leiter schraubenförmig gewickelt oder durch eine Reihe von Scheiben gebildet sein kann, die den axialen Leiter umgeben und in regelmäßigen Abständen auf dem Innenleiter oder auf dem Außenleiter befestigt sind.

Der Außenleiter wird durch ein oder mehrere Metallbänder gebildet, die so gedrückt sind, daß sie eine gewellte, geriefte oder gerillte Zylinderschale bilden. Er besteht im allgemeinen aus zwei Halbschalen, die durch Klammern oder ähnliche Mittel nach Einführung des Mittelleiters und der Zwischenstücke vereinigt werden.

Bekanntlich konzentriert sich der von dem Außenleiter übertragene Nutzstrom wegen der Hautwirkung auf seiner inneren Fläche in einer Schicht, die um so schwächer ist, je höher die übertragene Frequenz ist. Wird dieser Leiter aus Kupfer bestehend angenommen, so ist beispielsweise die elektrisch nutzbare Schicht 0,1 mm bei der Frequenz 1 MHz und 0,05 mm bei der Frequenz 4 MHz. Theoretisch würde es daher genügen, den Außenleiter aus äußerst dünnen Metallbändern herzustellen. Die Verwendung dieser geringen Dicken ist indessen nicht möglich wegen der mechanischen Beanspruchungen, denen dieser Leiter während der Fabrikation und der Verlegung ausgesetzt wird und die, da sie einen solchen zu einem dünnen zylindrischen Leiter deformieren, Unregelmäßigkeiten in der Impedanz zur Folge hätten, die die Übertragungseigenschaften des Kabels beeinträchtigen.

Man hat schon vorgeschlagen, den Außenleiter aus zwei verschiedenen Metallen herzustellen, indem man ihn aus einem Bimetallband preßt, das aus zwei aufeinandergebrachten Metallen besteht. Das eine dieser Metalle ist ein guter Leiter, aber teurer oder seltener (z. B. Kupfer), das andere ist billiger oder leichter zu beschaffen (z. B. Aluminium oder eine Aluminiumlegierung), wobei die Stärke des Kupfers der optimalen Stärke des Außenleiters für die zu übertragende Frequenz entspricht und die Gesamtstärke des Bandes so gewählt ist, daß es ohne Deformationen den von dem Kabel aufgenommenen mechanischen Beanspruchungen widersteht, dabei aber eine genügende Nachgiebigkeit für die Biegung des Kabels beibehält. Diese Fabrikation ist verhältnismäßig kompliziert und kostspielig.

Die Erfindung besteht darin, daß bei der Herstellung dieser hohlen Außenleiter an Stelle eines einzigen, flachen Bimetallbandes zwei oder mehrere getrennte Flachbänder aus verschiedenen Stoffen verwendet werden, die die Eigenschaften besitzen, die erforderlich sind, um zusammen den Außenleiter und gegebenenfalls seine äußere Isolation zu bilden. Dabei werden diese Flachbänder vor dem Drücken übereinandergelegt und nach dem Drücken durch Umbördeln oder ein ähnliches Verfahren vereinigt.

Wie das ältere Verfahren mit Verwendung eines Bimetallbandes gestattet es das Verfahren der Erfindung, den Außenleiter in Form von zwei Halbschalen herzustellen, die dann nach Einführung des Innenleiters und der Isolierzwischenstücke durch Klammern oder ähnliche Mittel vereinigt werden.

Im allgemeinen wird man aufeinandergelegte Bänder mit sehr angenäherten Breiten verwenden. Damit diese Bänder gleichzeitig gedrückt werden können und dabei eng aufeinander liegenbleiben, sollen ihre mechanischen Eigenschaften, insbesondere ihre Streckbarkeit, ähnlich sein.

Nach einer wichtigen Besonderheit der Erfindung wird das äußere Band durch ein ferromagnetisches Metall gebildet, das dann die Rolle eines Schirmes spielt, da bekanntlich die induzierten parasitären Ströme sich auf der Außenfläche des Außenleiters konzentrieren. Eine solche Ausführung ist besonders vorteilhaft, da sie nicht nur eine sehr merkliche Ersparnis an gut leitendem Metall gestattet, sondern zugleich auch eine magnetische Abschirmung aufweist.

Die Zeichnung zeigt als Ausführungsbeispiel ein konzentrisches Kabel gemäß der Erfindung.

Fig. 1 ist eine Ansicht, deren linke Hälfte im Schnitt gezeigt ist;

Fig. 2 zeigt einen Querschnitt des Kabels.

1 ist der innere Leiter, 2^a und 2^b sind die beiden gerillten Halbschalen, die den Außenleiter bilden. Gemäß der Erfindung wird jede dieser beiden Halbschalen durch Drücken von zwei Bändern mit sehr angenäherter Breite hergestellt, die flach aufeinander befestigt sind. Das innere Band 3 besteht aus Kupfer von 0,1 mm Stärke, das äußere Band 4 aus

weichem Stahl von 0,2 mm Stärke. Die Gesamtstärke des Außenleiters von 0,3 mm verleiht ihm eine genügende Starrheit in der Querrichtung, wobei er trotzdem dank der Biegrillen 5 die Nachgiebigkeit besitzt, die erforderlich ist, damit er sich im Laufe der verschiedenen Arbeitsgänge bei der Herstellung und Verlegung des Kabels biegen kann.

Die beiden Bänder 3 und 4 sind gezwungen, eng aneinanderliegend zu bleiben, und zwar einerseits mit Hilfe von durch Drücken erzeugten Rillen 5 und andererseits mittels einer Umbördelung. Diese wird gleichzeitig mit dem Drücken in folgender Weise vorgenommen.

Die Abstandsstücke 6, die dazu dienen, den inneren Leiter 1 gegen den Außenleiter zu zentrieren, sind mit Ausschnitten 7 versehen, in die die Ränder 8 des Außenleiters eingeschlagen werden, die an dieser Stelle als Zungen ausgeschnitten sind, deren Breite größer ist als die Stärke der Abstandsstücke und deren Ecken 9 zu beiden Seiten des Abstandsstückes umgelegt werden. Diese besondere Befestigungsart wird in sehr einfacher Weise gleichzeitig mit dem Drückvorgang mit Hilfe einer Falzzange oder einer entsprechenden selbsttätigen Einrichtung durchgeführt. Wie ersichtlich, verhindert sie jegliche Verschiebung des Bandes 3 gegen das Band 4.

Ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen, könnte jede andere Art der Befestigung der verschiedenen Lagen des Leiters angewendet werden, z. B. eine Befestigungsart, bei der die beiden Bänder 3 und 4 mittels Ösen od. dgl. zusammengefaßt werden.

Anstatt, wie oben beispielsweise beschrieben, aus zwei Metallagen zu bestehen, könnte der Außenleiter auch durch eine größere Anzahl von Lagen oder aus anderen Stoffen als den angegebenen gebildet werden. So könnte man eine dritte Lage aus einem deformierbaren Isolierstoff vorsehen, die zusammen mit den Metallagen eingedrückt wird.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Kabel, dessen isolierter Innenleiter von einem konzentrischen Hohlleiter umgeben ist, der durch wenigstens zwei Lagen aus verschiedenen Stoffen gebildet und durch Drücken hergestellt wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Hohlleiter aus zwei oder mehreren getrennten, jedoch übereinanderliegenden Flachbändern hergestellt ist, die gleichzeitig gedrückt und durch Bördeln, Falzen od. dgl. miteinander verbunden werden.

2. Kabel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das auf der Außenseite des Außenleiters angeordnete Band aus einem ferromagnetischen Metall besteht.

3. Kabel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Außenleiter an seiner Außenseite eine Isolierstofflage aufweist.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

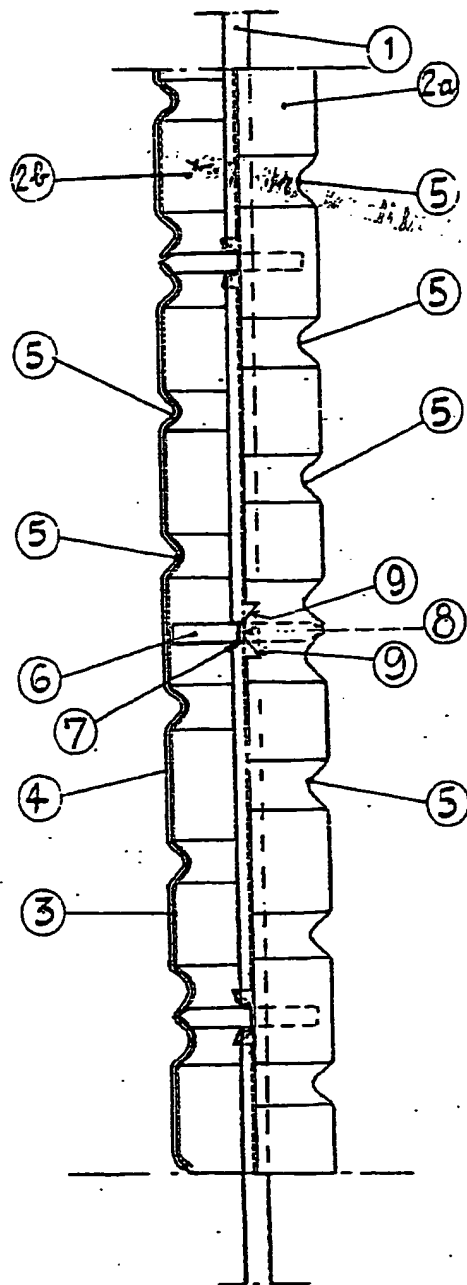


FIG.1

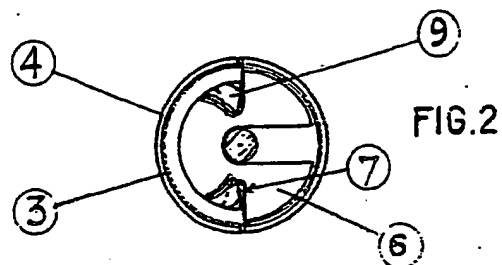


FIG.2